

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

*Pan w/ fiber*

CLIPPEDIMAGE= JP407027016A

PAT-NO: JP407027016A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07027016 A

TITLE: RESINOUS OIL PAN AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: January 27, 1995

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

IIZUKA, SHINTARO

YAMAMURA, HARUSHIGE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI MOTORS CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05169322

APPL-DATE: July 8, 1993

INT-CL (IPC): F02F007/00;B65D001/02 ;F01M011/00 ;F16N031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To get excellent strength and shock resistance by forming the first layer by fiber-reinforced resin and, outside the first layer, the second layer by zincropentadien resin.

CONSTITUTION: An oil pan 1 has a flange part 2a attached to the bottom of a cylinder block 4, and it is made in double structure consisting of the first layer 2, where engine oil is reserved, and the second layer 3 constituting its top coat. Fiber-reinforced resin is used for the first layer 2 constituting the inner layer of the oil pan 1, and zincropentadien resin for the second layer 3 constituting its top coat. What is more, the second layer 3 is provided integrally on the first layer 2, within the range

of not lying upon  
the flange part 2a. Hereby, the inward transformation of  
the oil pan 1 by the  
collision with a margin stone or the like can be  
suppressed, and the danger of  
breakage of internal parts such as a crank, etc., reduced,  
and also the break  
of the oil pan 1 prevented.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-27016

(43) 公開日 平成7年(1995)1月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 F 7/00	3 0 2 B	8503-3G		
B 6 5 D 1/02		D		
F 0 1 M 11/00		D 7604-3G		
F 1 6 N 31/00		C		

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-169322

(22) 出願日 平成5年(1993)7月8日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社  
東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 飯塚 晋太郎

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 山村 陽茂

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車  
工業株式会社内

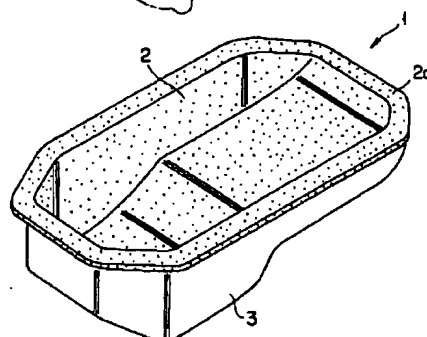
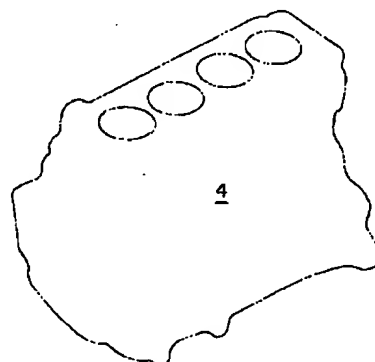
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 樹脂製オイルパンとその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 強度と耐衝撃性に優れた樹脂製オイルパンを提供する。

【構成】 第1層部2を繊維強化樹脂により成形し、第1層部2を成形型に配置した後にジシクロペンタジエン系樹脂をリアクション・インジェクション・モールド成形により注入して第1層部2の外側に第2層部3が形成された樹脂製オイルパン1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】繊維強化樹脂で形成された第1層部と、上記第1層部の外側に接合されるジシクロペンタジエン系樹脂で形成された第2層部とから構成される樹脂製オイルパン。

【請求項2】上記第1層部は、その縁部に上記第2層部が重合されないフランジ部を有することを特徴とする請求項1記載の樹脂製オイルパン。

【請求項3】第1層部を繊維強化樹脂により成形し、上記第1層部を成形型に配置した後にジシクロペンタジエン系樹脂をリアクション・インジェクション・モールド成形により注入して上記第1層部の外側に第2層部を形成したことを特徴とする樹脂製オイルパンの製造方法。

【請求項4】上記第1層部が予めシート状に形成された繊維強化樹脂部材をプレス成形して形成されたことを特徴とする請求項3記載の樹脂製オイルパンの製造方法。

【請求項5】上記第1層部が繊維強化樹脂を射出成形して形成されたことを特徴とする請求項3記載の樹脂製オイルパンの製造方法。

【請求項6】上記繊維強化樹脂がガラス繊維を含むことを特徴とする請求項1乃至5記載の樹脂製オイルパンの製造方法。

【請求項7】上記繊維強化樹脂部材がポリエチレン、ナイロン系のスタンパブルシート又は、ポリカーボネイト系長繊維強化樹脂または、シートモールドニングコンパウンドから構成された請求項4記載の樹脂製オイルパンの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、エンジンのシリンダーブロックの下部に装着される樹脂製のオイルパンとその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、シリンダーブロックの下部には、エンジン内部の冷却、潤滑のためのエンジンオイルを貯溜するオイルパンが締結されている。このオイルパンには、板金製や合成樹脂等を射出成形するもの、あるいは、ガラス繊維等の含有する繊維強化樹脂で成形するもの等が提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述した板金や合成樹脂製のオイルパンにおいては、縁石等につづけた場合、変形だけでオイルパンそのものが割れることが少なく、オイル漏れは防止できるが、変形した部分がクランク等の内部部品に干渉してしまい破損の危険がある。

【0004】また、ガラス繊維等の含む強化樹脂製のオイルパンにおいては、フランジ部等の剛性を確保することができるが、割れやすいという問題点を抱えている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明の樹脂製

オイルパンは、強度や耐熱性等に優れた繊維強化樹脂で第1層部を成形し、上記第1層部を成形型に配置した後に耐衝撃性に優れたジシクロペンタジエン系樹脂をリアクション・インジェクション・モールド成形法により上記成形型に注入して上記第1層部の外側に第2層部を成形した。

## 【0006】

【作用】強度や耐熱性等に優れた繊維強化樹脂で第1層部を成形し、上記第1層部を成形型に配置した後に耐衝撃性に優れたジシクロペンタジエン系樹脂をリアクション・インジェクション・モールド成形法により上記成形型に注入して上記第1層部の外側に第2層部を成形するので、二重構造となり、オイルパンに対する外側からの衝撃が第2層部で緩衝され、第1層部に伝わる衝撃力が減少される。また、第1層部は、強度のある樹脂で成形されているので、衝撃によるオイルパンの変形が抑えられる。

## 【0007】

【実施例】図1、2において、符号1は、オイルパンを示す。このオイルパン1は、シリンダーブロック4の下部に取り付けられるフランジ部2aを有し、図示しないエンジンオイルが貯溜される第1層部2と、その外装をなす第2層部3とからなる二重構造に成形されている。

【0008】オイルパン1の内側層を構成する第1層部2には繊維強化樹脂が、外装をなす第2層部3には、ジシクロペンタジエン系樹脂がそれぞれ用いられている。第2層部3は、フランジ部2aに重合しない範囲で第1層部2に一体的に設けられている。

【0009】ここで、オイルパン1の製造方法を説明する。まず、第1層部2を繊維強化樹脂によって予め成形し、その後に耐衝撃性に優れたジシクロペンタジエン系樹脂を反応射出成形であるリアクション・インジェクション・モールド（以下、「RIM」と記す）成形により第1層部2の外側に注入して第2層部3を形成する。

【0010】例えば、図3(a)に示すように、プレス機5の雌型5A上にシート状に形成された繊維強化樹脂部材としての熱可塑性素材であるポリエチレン系スタンパブルシート6を加熱した上で配置し、図3(b)に示すように型を閉じてプレスして第1層部2としてのオイルパン本体を成形したり、あるいは、図4に示すように、金型7の内雄型7Aと雌型7Bの間に形成される第1層部2に象られたキャビティ8に、図示しないガラス繊維が溶融された繊維強化樹脂の溶液を湯道9から図示しない注入機から供給して射出成形によって第1層部2を形成する。

【0011】次に、図5に示すように、第2層部3が象られたRIM成形用の金型10に第1層部2をセットする。そして、熱硬化性樹脂であるジシクロペンタジエン系樹脂を構成する粘度の異なる溶液A、Bが入った貯槽11、12から所定のタイミングで両方の溶液を所定量

3

の吐出させて2点鎖線で示す合流部に設けられたミキシングヘッド13によって混合し、金型10に形成される湯路10Aから同金型と第1層部2によって形成されるキャピティ14に混合溶液を注入して第2層部3を第1層部2の外側に溶着させる。

【0012】本実施例では、第1層部2をガラス繊維を含む繊維強化樹脂やポリエチレン系スタンパルシート6によって形成したが、この他に、ナイロン系のスタンパルシートやポリカーボネイト系長繊維強化樹脂あるいは、ポリエステル等をガラスマットやガラス繊維に含浸させ、中途まで硬化反応させたシートモールディングコンパウンド（通称「SMC」）を用いることでも構わない。すなわち、強化繊維を有する熱可塑性樹脂で第1層部を成形し、第2層部3を耐衝撃性に優れた熱硬化性樹脂であるジシクロペンタジエン系樹脂で構成することが望ましい。

【0013】このように、本体である第1層部に重合される第2層部3は、耐衝撃性に優れた樹脂から構成されるので、同第2層部3が緑石等がヒットした場合であっても、その衝撃を吸収することができる。従って、第1層部2への衝撃を緩和することになり、第1層部2の割れを防止することになる。

【0014】また、フランジ部2には、耐衝撃性に優れた熱硬化性樹脂性製の第2層部3が重合されていないので、シリンダーブロック4への締結時における割れ等の危険が薄れると共に、ガラス繊維に代表される強化繊維によって強度されているので、可塑性樹脂でありながらフランジ部2aに強度を持たせることができる。

【0015】すなわち、フランジ部2aにおける強化繊維の含有量が多いと、同フランジ部2aにおける樹脂の量が相対的に減少するので、熱によるフランジ部2aの変形を抑えることができる。従って、シリンダーブロック4とフランジ部2aとの締め付けトルクの変動を低減することができるので、シール性の向上につながる。

【0016】

【発明の効果】以上、本発明によれば、フランジ部を含むオイルパンの第1層部を強度のある繊維強化樹脂で形成し、その外側に耐衝撃性に優れたジシクロペンタジエン系樹脂で第2層部を形成する2重構造としたので、緑石等との衝突によるオイルパンの内部への変形を抑えられ、クランク等の内部部品の破損の危険を低減すると共に、オイルパンの割れを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す樹脂製オイルパンの斜視図である。

【図2】図1に示す樹脂製オイルパンの断面図である。

【図3】(a)、(b)は、第1層部の製造過程を示す側面図である。

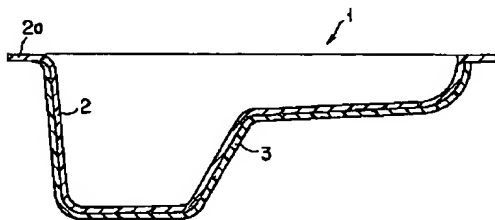
【図4】第1層部の製造過程を示す側面図である。

【図5】第2層部の製造工程を示す側面図である。

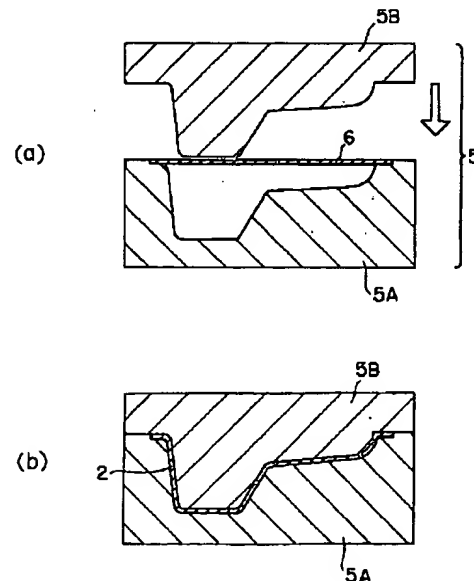
【符号の説明】

1	樹脂製オイルパン
2	第1層部
2a	フランジ部
3	第2層部
4	シリンダーブロック
6	シート状の繊維強化樹脂部材
A, B	ジシクロペンタジエン系樹脂

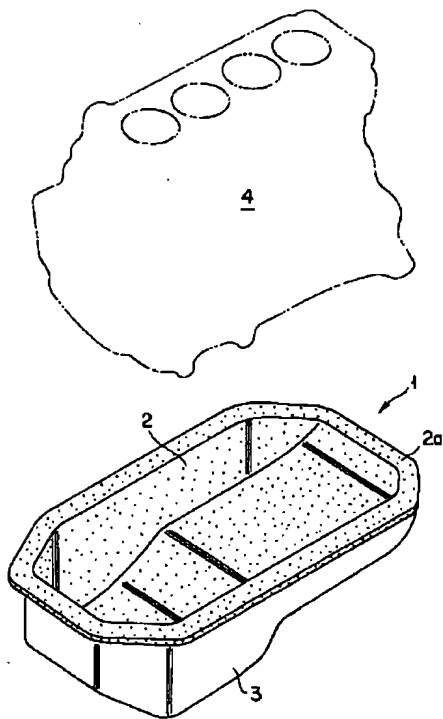
【図2】



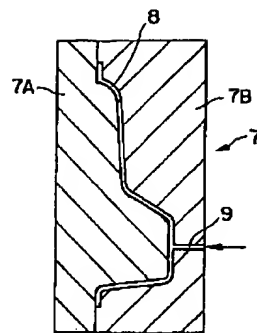
【図3】



【図1】



【図4】



【図5】

